

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 07155888

PUBLICATION DATE : 20-06-95

APPLICATION DATE : 03-12-93

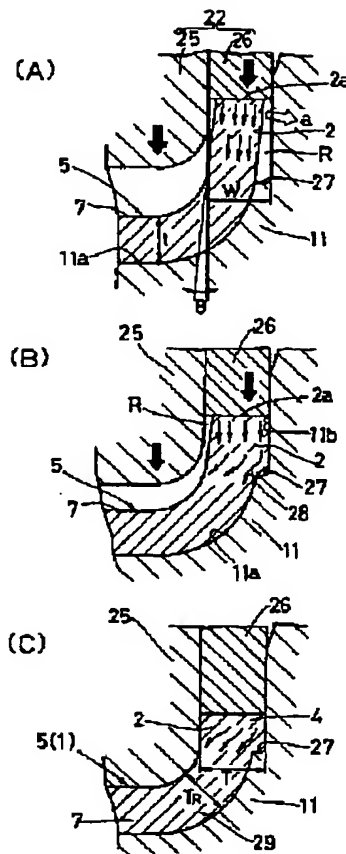
APPLICATION NUMBER : 05303585

APPLICANT : NISSAN MOTOR CO LTD;

INVENTOR : TAKAGI MASAOMI;

INT.CL. : B21J 5/08 B21D 53/84 B21K 23/04

TITLE : LOCAL THICKNESS INCREASING  
METHOD BY PRESS WORKING



ABSTRACT : PURPOSE: To form a thickness part having a large thickening quantity without tucking defect by lowering an intermediate punch and inside punch as one body and upsetting a flange part for the die to form stepped part.

CONSTITUTION: An inside punch 26 and intermediate 25 punch are integrated to form a floating punch 22. When the inside punch 26 abuts on the tip face of a flange part 2, the intermediate punch 25 does not seat on the bottom wall part 7 of a plate stock 5. From this state, the inside punch 26 and intermediate punch 25 are lowered as one body, the flange part 2 is turned to an open flange having an angle  $\theta$ , plastic flow is generated in the arrow mark (a) direction with accompanying upsetting. By a die forming face 11b above a stepped part 27, material is moved in the thickness direction of the flange part 2 so as to be filled in a space R. Further, by upsetting of the inside punch 26, unregulated flow 28 is generated near the stepped part 27, pushing material to the intermediate punch side, the tip part of the flange part 2 is finally thickened, forming a thickness part 4.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-155888

(43) 公開日 平成7年(1995)6月20日

(51) Int. Cl. <sup>4</sup>	識別記号	序内整理番号	P I	技術表示箇所
B 2 1 J 5/08	Z	8718-4E		
B 2 1 D 53/84	A			
B 2 1 K 23/04		8824-4E		

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平5-303595

(22) 出願日 平成5年(1993)12月3日

(71) 出願人 000003697

日産自動車株式会社

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

(72) 発明者 高木 正巨

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産

自動車株式会社内

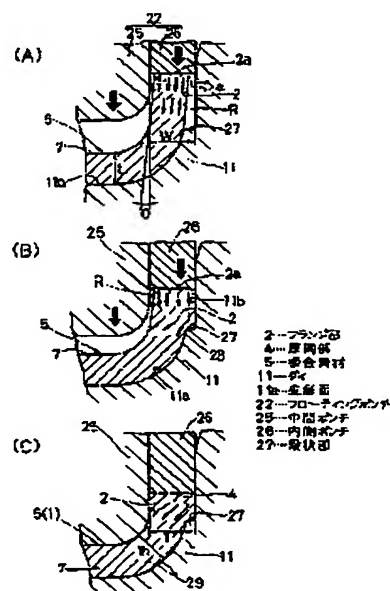
(74) 代理人 弁理士 志賀 富士寿 (外2名)

(54) 【発明の名称】 プレス加工による局部肉厚増加方法

(57) 【要約】

【目的】 折り込み欠陥の発生がなく、増肉量の大きな厚肉部を形成する。

【構成】 段状部27を形成したダイ11に対して中間ポンチ25と内側ポンチ26を一体的に下降させて、フランジ部2を据え込む。据え込みに伴う材料の塑性流動方向を段状部27でコントロールし、フランジ部2を積極的に板厚方向に増肉させることで厚肉部4を形成する。



(2)

特開平7-155888

1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 板金素材の端部にフランジ部を直立形成し、このフランジ部を板厚方向に厚肉化させて厚肉部を形成する方法であって、  
ダイ上に固定した板金素材のフランジ部をその先端面側からポンチによりフランジ高さを縮小する方向に鋳え込むにいたり、前記ダイの成形面のうちフランジ部に沿う部分であってそのフランジ部の根元部に近い部分に段状部を形成しておき、  
前記ポンチによる鋳え込みに伴う材料の塑性流動方向を段状部にて制御しながら厚肉部を形成することを特徴とするプレス加工による局部厚肉増加方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、プレス加工による局部厚肉増加方法に関し、特に板金素材の端部に直立形成したフランジ部を厚肉化させて厚肉部を形成する方法に関する。

【0002】

【従来の技術】板金製の自動車部品のなかには、必要な部分のみを局部的に肉厚（板厚）を増加させて強度の向上を図ったものがある。例えば図7は、自動車用自動無段変速機（CVT）のプーリ駆動系に用いられるシリンダケース31の例を示したもので、その外周縁部にはOリング等のシール部材を装着する溝32の幅を確保するために裏面側のうち片面側に突出する厚肉部33を形成するようにしているものである。

【0003】この厚肉部33を成形するには、図8に示すように、板金素材34の端部を直角に折り曲げてフランジ部35を形成し、その後フランジ部35の先端面35a側から該フランジ部35をその高さ方向に圧縮するべく鋳え込むことにより厚肉部33が形成される。

【0004】そして、上記の鋳え込みの際には、図9に示すように、ダイ36とパッド37とで板金素材34のうちフランジ部35以外の領域を加圧拘束した上で、ポンチ38によりフランジ部35の高さを圧縮するべく鋳え込むようにする（類似構造が特開平3-186643号公報に示されている）。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記のような従来の成形方法では、フランジ部35が厚肉部33へと変化する際のその板厚方向の増肉量を可及的に大きくするためには、フランジ高さhを大きくする必要があるが、図9および図10に示すように、フランジ部35の肉厚tと厚肉部33の肉厚Tとの差が大きくなればなるほどフランジ部35とダイ36との間の隙間Cが大きくなり、フランジ部35が鋳え込まれる際に図10の（B）に示すように座屈が発生し、この座屈が原因となって同図（C）に示すように厚肉部33の根元部にいわゆる折り込み欠陥Qが発生することとなって好ましくない。この折り込

み欠陥Qはいわゆる切り欠き効果による強度の低下をもたらすことから、製品機能の上で致命的欠陥となる。

【0006】そして、上記の座屈を考慮すると、フランジ部35の肉厚tから厚肉部33の肉厚Tへの増肉量は座屈限界から10%程度が限界とされ、従来の成形方法ではその増肉量にもおのずと限界がある。

【0007】また、上記のような従来の鋳え込み工法は、鍛造プレス機械を用いて行なうのが一般的であるため、プレス設備が大規模化するとともに設備費の低減が図れない。

【0008】本発明は以上のような課題に着目してなされたもので、折り込み欠陥の発生を伴うことなく増肉量の拡大が図れ、しかも比較的小規模な板金用のプレス機械を用いて加工を行えるようにした方法を提供することを目的としている。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、板金素材の端部にフランジ部を直立形成し、このフランジ部を板厚方向に厚肉化させて厚肉部を形成する方法であって、ダイ上に固定した板金素材のフランジ部をその先端面側からポンチによりフランジ高さを縮小する方向に鋳え込むにいたり、前記ダイの成形面のうちフランジ部に沿う部分であってそのフランジ部の根元部に近い部分に段状部を形成しておき、前記ポンチによる鋳え込みに伴う材料の塑性流動方向を段状部にて制御しながら厚肉部を形成することを特徴としている。

【0010】

【作用】この方法によると、鋳え込みに伴う材料の塑性流動方向に対して段状部が抵抗となるため、その段状部において材料の不整流動ができ、フランジ部の板厚方向の増肉が顕著となる。これによって、板厚方向での必要量の増肉量をもつ厚肉部が形成される。

【0011】

【実施例】図2は本発明の一実施例を示す図で、図3、4に示すように自動無段変速機用のシリンダケース1について、その内周のフランジ部2の先端にOリング等のシール部材装着用の溝3を形成するための厚肉部4を加工する場合の例を示している。

【0012】図2の（A）、（B）に示すように、板厚tの円板状の板金素材5を用いて浅い皿状に絞り成形して外側のフランジ部6を成形し、さらに同図（C）に示すように板金素材5を反転させた上で再絞り加工を施して外側のフランジ部6を折り返す。続いて、同図（D）に示すように板金素材5の底壁部7にコニング加工を施して、その底壁部7を段部8aを有する段付形状に成形する。そのうち、同図に示すように、板金素材5の底壁部7にプレスによるピアス加工もしくは機械加工を施して、その底壁部7の中心部に穴8bを形成する。

【0013】さらに、同図（E）に示すように、穴8bの周縁部にフランジ曲げ加工を施してフランジ部2を直

(3)

特開平 7-155888

3

立形成した上で、同図(F)に示すようにそのフランジ部2を先端面2a側からフランジ高さを圧縮する方向に摺り込んで、板厚方向に厚肉化させた厚肉部4を成形する。

【0014】この摺り込みの具体的な方法としては、例えば図5に示した単動板金プレス型を用いて行う。このプレス型は、下ホルダ9にダイホルダ10を介して固定されたダイ11と、ダイ11の外周に配置されて下ホルダ9に対し弾性体12を介して上下動可能に弾性支持されたフローティングダイ13と、フローティングダイ13の外周に配置されてクッションピン14を介して上下動するリフター15とで下型16が構成されている。なお、前記リフター15はガイドピン17により案内されているとともに、その先端の大径部18にて抜け止めが施されている。一方、上型19は、上ホルダ20に固定されたポンチ21の中央部に上下動可能に設けられたフローティングポンチ22とで構成されていて、フローティングポンチ22はクッションピン23により下方に付勢されている。上記のフローティングポンチ22は、外側ポンチ24と中間ポンチ25および内側ポンチ26とで構成されているものの、それら三者は一体に固定されている。

【0015】そして、先にフランジ部2が曲折成形された板金素材5を、そのフランジ部2を上向きにした状態でフローティングダイ13上にセットした上で、上型19を下降させる。これにより、板金素材5はフローティングダイ13とフローティングポンチ22およびポンチ19とで加圧拘束されてフローティングダイ13とともに徐々に下降し、フローティングダイ13が下ホルダ9に当接して底突き状態になると相対的にフローティングポンチ22が上動するものの、フローティングポンチ22が上ホルダ20に当接して底突き状態になるとそれらフローティングポンチ22とポンチ19とが一体的に下降して、そのフローティングポンチ22のうちの内側ポンチ26がフランジ部2を摺り込むことになる。

【0016】図1は図5に示すプレス型の要部を拡大したもので、板金素材5が位置決めされるダイ11の成形面11aのうちフランジ部2の根元部に近い部分には段状部27が形成されており、これによりダイ11と中間ポンチ25および内側ポンチ26とで囲まれた空間Rのうち段状部27よりも上側の部分ではその空間Rの幅Wがフランジ部2の板厚tよりも大きく形成されている。

【0017】また、前記フランジ部2は板金素材5の軸心に対して予め所定角度θだけ傾斜角度をもたせて、わずかに外開き気味の開きフランジ部として形成してある。

【0018】図1の(A)に示すように、内側ポンチ26と中間ポンチ25とが一体となってフローティングポンチ22が形成されていることから、内側ポンチ26がフランジ部2の先端面に当接した時には中間ポンチ25

4

もまた板金素材5の底壁部7に着座していない。

【0019】図1の(A)の状態から内側ポンチ26および中間ポンチ25が一体的に下降すると、フランジ部2は角度θをもったいわゆる開きフランジ部となっているために、摺り込みに伴って矢印a方向の塑性流動が発生するものの、同図(B)に示すようにこの塑性流動は段状部27よりも上側のダイ11の成形面11bによって規制されるために材料がフランジ部2の板厚方向に移動して徐々に空間R内に充填する。

【0020】なお内側ポンチ26によってフランジ部2が摺り込まれると、その材料の塑性流動方向に対して段状部27が抵抗となるために、その段状部27近傍では材料の不整流動28が発生して材料が中間ポンチ25側に徐々に寄せられる。

【0021】そして、フローティングポンチ22全体が下死点位置に達すると、同図(C)に示すように初めて中間ポンチ25が板金素材5の底壁部7に圧接してこれを拘束し、最終的にはフランジ部2の先端部がその板厚方向に増肉されて、元の板厚tよりも内厚の大きい厚肉部4が形成される。

【0022】本発明者が板厚tが5mmの板金素材5を用いて直径180mm程度の図3、4に示したシリンダケース1を試作したところ、厚肉部4の内厚Tは6mmまで厚肉化され、またフランジ部2の板元の曲率部29でもその内厚T<sub>1</sub>が5.5mmまで厚肉化された。

【0023】これに対して、図6に示すように、上記実施例と同じ条件下で段状部27を形成しないで加工を行った場合、フランジ部2の摺り込みに伴ってその先端部が増肉化されることはなく、材料はそのほとんどが曲率部29および底壁部7側に流れてしまい、それら曲率部29および底壁部7の厚肉化に貢献することはあっても、フランジ部2先端の厚肉化には寄与しない。

【0024】なお、図5のプレス型構造のもとで厚肉部4が形成された板金素材5はリフター15のリフトアップ機能とフローティングポンチ22のノックアウト機能によって型から取り出されたのち、後工程で図3に示すように面取部30の面取り加工が施されるとともに、溝3の加工が施されてシリンダケース1となる。

【0025】また、上記実施例では、図1に示すように内側ポンチ26と中間ポンチ25とを一体として下降させてフランジ部2を摺り込む場合の例を示したが、内側ポンチ26と中間ポンチ25を相対移動可能とし、先に中間ポンチ25で板金素材5の底壁部7を加圧拘束した上で、内側ポンチ26にてフランジ部2を摺り込むようにしてもよい。ただし、この場合には上記実施例に比べて内側ポンチ26および中間ポンチ25の加圧力として一段と大きな荷重が必要となるために、プレス設備の簡素化の上では上記の実施例構造の方が好ましい。

【0026】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、ダイ上に

(4)

特開平 7-155888

5

6

固定した板金素材のフランジ部をその先端側からポンチによりフランジ高さを縮小する方向に鋳え込んで厚肉部を形成するにあたり、ダイの成形面のうちフランジ部に沿う部分であってそのフランジ部の根元に近い部分に段状部を形成しておき、ポンチによる鋳え込みに伴う材料の塑性流動方向を段状部にて制御しながら厚肉部を形成するようにしたことから、厚肉部の根元に折り込み欠陥が発生することがなく加工品質が向上するほか、従来のようにフランジ高さを大きくすることなしに必要な増肉が可能であるために最少限の材料で要求内厚の厚肉部を形成することができるようになって、材料の無駄が少なくなる。

【0027】加えて、上記の段状部の塑性流動制御効果のために、従来のような大規模な鍛造プレス設備を使用することなしに比較的簡素な板金プレス設備を使用して所期の目的を達成できることから、設備の小型化と設備費の低減化を併せて達成できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す図で、フランジ部の鋳え込み時の工程説明図。

【図2】図3に示すシリンダケースの加工手順の工程説明図。

【図3】自動無段変速機のシリンダケースの断面図。 \*

\*【図4】図3のb部拡大図。

【図5】図1の鋳え込み加工を行うためのプレス型構造の一例を示す断面図。

【図6】図1の段状部を設けなかった場合の工程説明図。

【図7】従来工法によって成形された厚肉部をもつシリンダケースの半断面図。

【図8】図7に示す厚肉部の加工工程説明図。

【図9】図8の鋳え込み工程の型構造との関連を示す作動説明図。

【図10】図8の鋳え込み工程での肉厚変化を示す要部拡大説明図。

【符号の説明】

2…フランジ部

4…厚肉部

6…板金素材

11…ダイ

11a…成形面

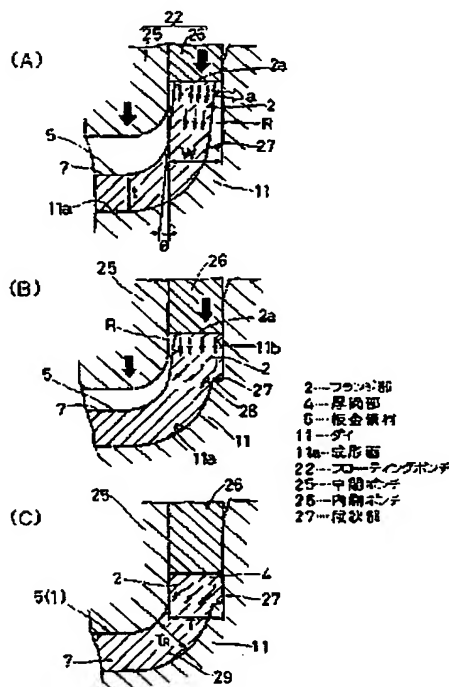
22…フローティングポンチ

25…中間ポンチ

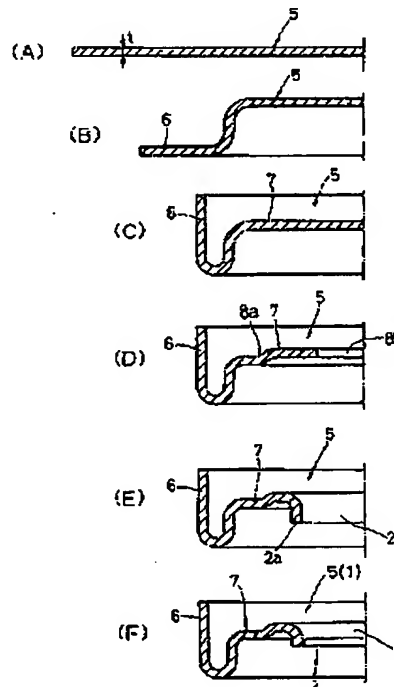
26…内側ポンチ

27…段状部

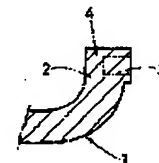
【図1】



【図2】



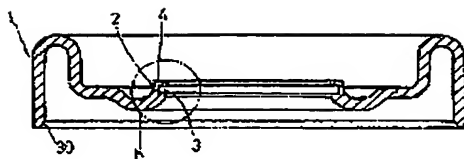
【図4】



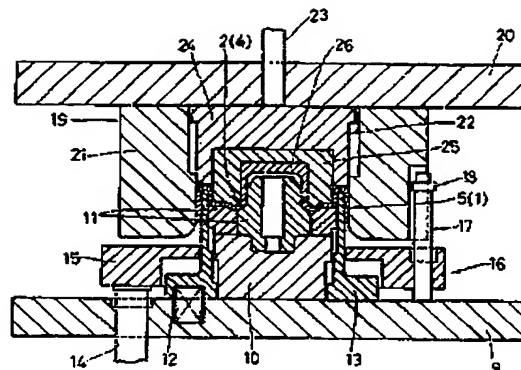
(5)

特開平 7 - 1 5 5 8 8 8

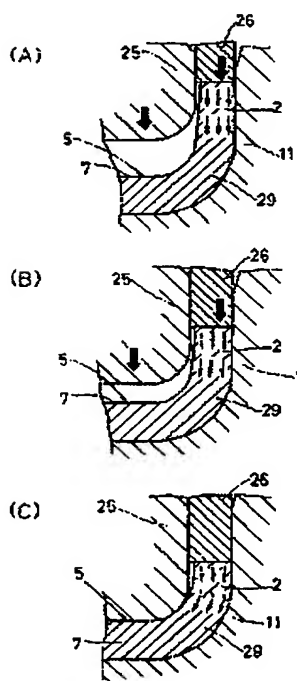
【図 3】



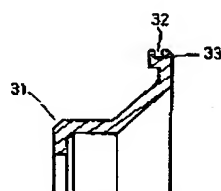
【図 5】



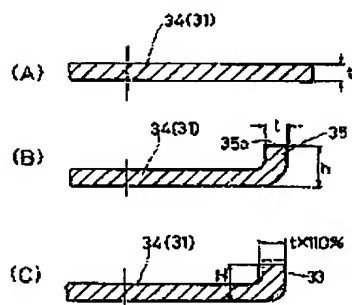
【図 6】



【図 7】



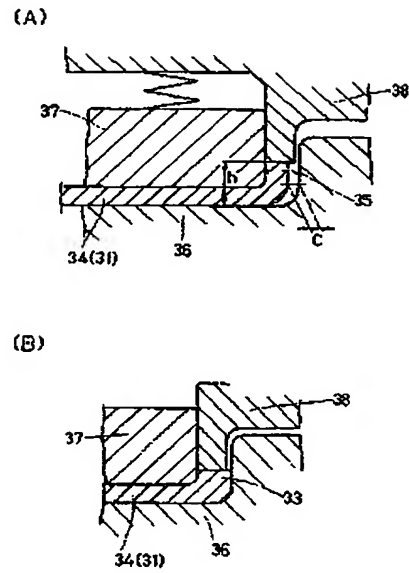
【図 8】



(5)

特開平 7 - 1 5 5 8 8 8

【図 9】



【図 10】

